



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ Offenlegungsschrift
①⑩ DE 42 13 335 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
G 07 C 5/10

②① Aktenzeichen: P 42 13 335.1
②② Anmeldetag: 23. 4. 92
④③ Offenlegungstag: 28. 10. 93

DE 42 13 335 A 1

⑦① Anmelder:

Rodriguez, Pedro, 7410 Reutlingen, DE; Rodriguez,
Roswitha, 7410 Reutlingen, DE

⑦② Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

⑤④ Rechenggerät, Anordnung und Verfahren für Diagnose und Wartungsarbeiten an Fahrzeugen und technischen Anlagen

⑤⑦ Die Erfindung befaßt sich mit den Diagnosen und Wartungsarbeiten an technischen Anlagen und Fahrzeugen. Durch die Verknüpfung von Wartungs- und Betriebsparametern sowie relevanten Leitgrößen werden Informationen gewonnen und weiter übertragen als Anleitung zum Handeln. Warnsignale informieren und deuten auf mögliche Störungen hin. Zukunftsweisend werden komplexere zusammenarbeitende Systeme, auf EDV basierend, die den Nutzeffekt bei Wartungsarbeiten und Betriebssicherheit an technischen Anlagen und Fahrzeugen wesentlich erhöhen, beschrieben.

DE 42 13 335 A 1

Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich unter anderem mit der Ermittlung des Durchschnittsverbrauches an Benzin und anderen Kraftstoffen von Fahrzeugen und anderen technischen Anlagen. Dafür werden verschiedene Leitgrößen (z. B. gefahrene Kilometer getankte Benzinliter, Betriebsstunden) verwendet, die z. B. in einem Fahrzeug oder technischen Anlagen direkt ablesbar oder aus diesen mittels z. B. elektronischen datenverarbeitenden Einrichtungen abzuleiten sind. Außerdem werden hierbei andere Parameter und Funktionszustände ermittelt, für deren Erfassung entsprechend vereinfachte Berechnungen und Verfahren eingeführt werden, wodurch gleichzeitig auch eine Stimulierung und eine Anleitung zum Handeln erzielt wird.

Es ist bekannt, daß für die Erfassung von Betriebs- und Wartungsparametern an Fahrzeugen und technischen Anlagen verschiedene Geräte, Instrumente und Verfahren angewendet werden, die auf die direkte Messung von Kraftstoffen (z. B. Durchflußmessung) und anderen Betriebsstoffen beruhen. Oft handelt es sich hier um teure Meßinstrumente und empfindliche Meßeinrichtungen.

Es gibt Fahrzeuge gehobener Klasse, bei denen der momentane Durchschnittsverbrauch schon während des Fahrens angegeben wird. Nun mehr als 90% der Fahrzeuge besitzen keine so anspruchsvolle und z. T. anfälligen Geräte, die außerdem beachtlich teuer sind.

Eine in der Praxis angewandte Art, um den Benzinverbrauch an Fahrzeugen zu erfassen, ist das Notieren des Kilometerstandes, die bereits gefüllte Kraftstoffmenge und die entsprechende Berechnung nach einer Gleichung, die praktisch wenig Menschen auf die Schnelle durchzurealisieren vermögen, auch unter Zuhilfenahme eines Taschenrechners, wenn dieser überhaupt griffbereit ist.

Dazu kommt, daß die betroffene Person zum Zeitpunkt unbedingt daran denken muß, d. h. sie muß den Taschenrechner zur Hand haben, sich an die Gleichung zur Berechnung erinnern und die dazugehörigen Zahlen eintippen, ohne andere Unterstützung als ihr Gedächtnis.

Aber an Fahrzeugen aller Art und an technischen Anlagen von verschiedenem Kompliziertheitsgrad gibt es, außer des Verbrauches an Kraftstoff, andere Betriebs- und Wartungsparameter, die für die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit auch von großer Bedeutung sind. Diese Parameter, z. B. Zeitpunkt des Ölwechsels, Zeitpunkt für den Austausch des Luftfilters, usw. werden selten so erfaßt wie für die Betriebssicherheit und -wirtschaftlichkeit (Betriebsstörungen, Kraftstoffverbrauch) zu wünschen wäre, und wenn ja, nur bei Fahrzeugen der gehobenen Klasse.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine technisch einfachere und wirtschaftlichere Handhabung der hier beschriebenen Ermittlung des Durchschnittsverbrauches und der Betriebs- und Wartungsparameter von Fahrzeugen und technischen Anlagen zu gewährleisten. Diese Aufgabe wird durch die neuartige Konzipierung des erwähnten Rechengerätes (z. B. in Taschenformat) im Zusammenspiel mit den dazugehörigen technischen Anordnungen und Verfahren realisiert, insbesondere bei Fahrzeugen aller Art.

Erfindungsgemäß wird der Durchschnittsverbrauch an Kraftstoff sowie die Betriebs- und Wartungsparameter in dem dafür konzipierten Rechengerät mit den Leitgrößen (z. B. diese wäre bei Fahrzeugen: alter und aktu-

eller Kilometerstand und die aktuell getankte Kraftstoffmenge) der Art miteinander rechnerisch und zeitlich verknüpft, daß konkrete und praktische Informationen mit entsprechenden Warnsignale durch das Rechengerät erzeugt werden. Diese von den Leitgrößen und Betriebsparameter abgeleiteten Informationen und Warnsignalen stellen eine Anleitung zum Handeln dar. So z. B. kann ein Ölwechsel als fällig durch das Rechengerät (mit Warnsignalen und notwendiger Quittierung derselben) erkannt werden, wenn die technischen Zusammenhänge zwischen den eingegebenen Leitgrößen (s. o.) und die registrierte Zeit (Kalenderzeit auch) nach dem Rechnerprogramm entsprechend aufgeschlüsselt wird.

Im Falle von Fahrzeugen, im normalen Falle, werden dabei keine zusätzlichen Meßmittel benötigt als die schon üblich im Fahrzeug vorhanden, d. h. es genügt das Lesen und Eintippen von Kilometerstand und getankter Kraftstoffmenge, womit ein entsprechend konzipiertes Rechengerät die direkte Anzeige des Durchschnittsverbrauches bewirkt. Die Berechnung erfolgt hier durch die Subtraktion des alten Kilometerstandes vom den neuen eingetippten, nach der eben beendeten Tankfüllung.

Das Rechengerät warnt gleichzeitig durch entsprechende Signale, wenn eine bestimmte prozentuale Abweichung zum bisher normalen Durchschnittsverbrauch vorliegt.

Durch die Verknüpfung der Zeit als zusätzliche Leitgröße kann das Rechengerät auch ein oder mehrere Vorschläge einleiten (durch entsprechende Signalgeber unterstützt), die besagen z. B. welche Betriebsparameter für eine etwaige, beachtliche Erhöhung des Durchschnittsverbrauches zu verantworten haben, z. B. überdurchschnittlicher Verbrauch an Motorenöl und/oder Fälligkeit eines Ölwechsels.

Berechnung und Verknüpfung (Verfahrensweise) basieren dabei auf den zugehörigen gespeicherten Betriebs- und Wartungsparametern sowie auf dem Erfassen der o.g. Leitgrößen z. B. eines Fahrzeuges.

Das o.g. Rechengerät, entsprechend konzipiert für diese Aufgabe, enthält gespeichert alle Betriebs- und Wartungsparameter sowie alle ihre Verknüpfungen mit den per Hand eingegebenen Leitgrößen, die z. B. für ein Fahrzeug notwendig sind. Dasselbe Rechengerät liefert in Zusammenhang mit der Zeit und den Leitgrößen entsprechende Informationen und Warnsignale wenn betriebsstörende Einflüsse eintreten oder wenn dieselben vorbeugend vermieden werden sollen.

Zur Absicherung und Stimulierung der Verfahrensweise, als sogenannte Rückkopplungsschleife, wird z. B. in einem Fahrzeug ein Signalgeber und/oder Signalauslöser an der Quelle von einer der Leitgrößen (z. B. in der unmittelbaren Nähe des Tankverschlusses) angeordnet, deren mechanische, elektronische, optische und sonstige Wirkungsweise, einer dafür befugten Person (z. B. der Kraftfahrer) veranlaßt, die eben getankte Füllmenge sowie den aktuellen Kilometerstand in das Rechengerät einzutippen. Damit registriert, berechnet und verknüpft das Rechengerät alle Betriebs- und Wartungsparameter. Die obigen Signalgeber und/oder Signalauslöser arbeiten zusammen mit der Betätigung des Tankverschlusses und/oder dessen Deckels, wenn getankt wird, z. B. indem sie bewirken, daß das Wiederschließen z. B. des Tankverschlusses solange formell (durch Signalgebung) oder de facto verriegelt bleibt, bis z. B. Kilometerstand und getankte Kraftstoffmenge in das Rechengerät eingegeben werden und das ausgelöste Signal ("es wird

getankt") quittiert wird. Die fast "zwangsweise" Wirkung des Quittierens bildet eine Rückkopplung, die stimulierend und erinnernd auf die für die Wartung verantwortliche Person, die dadurch veranlaßt wird, die Registrierung, Eintippen der Leitgrößen vorzunehmen, wenn nicht andere "zwingendere" Mechanismen und Verknüpfungen (elektronischer, mechanischer und sonstiger Natur) eingebaut werden.

An derselben Stelle, am Tankverschluß, können entsprechende Sensoren, Sender/Empfänger, angebracht werden, die ein EDV ähnlicher Dialog zwischen der Tankstelle (Zapfstelle) und des obigen Rechengerätes bewerkstelligen, und/oder mit den Sensoren, Sender-Empfänger, die z. B. in der Fahrerkabine angeordnet sind und wo das genannte Rechengerät elektronisch angekoppelt steckt, wenn es nicht gerade direkt am Körper des Fahrers getragen wird.

Die durch die Zapfpistole der Tankanlage übertragenen Ultraschallsignale während des Tankfüllvorganges und z. B. längs der Karosserie hindurch, können z. B. Menge und Datum des bereits getankten Kraftstoffes auf das Rechengerät und auf andere registrierende elektronische Vorrichtungen übertragen werden.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß

- durch die direkte Ablesung des Kilometerstand im Fahrzeug und der tatsächlichen Kraftstoffmenge an der Tankstelle ein hoher Genauigkeitsgrad der Ermittlung des Durchschnittsverbrauches gewährleistet wird,
- durch das vereinfachte, schnelle und bequeme Rechenverfahren im Rechengerät (z. B. nur Eintippen von zwei Leitgrößen) eine wesentliche Steigerung und Stimulierung der Verwendbarkeit und Nutzeffekt erreicht wird,
- durch die zusätzliche, sich "automatisch" ergebende Erfassung von anderen wichtigen Betriebsparametern an Fahrzeugen und technischen Anlagen, z. B. Terminfähigkeit des Ölwechsels mit Warnsignalen, ein noch höherer praktischer und wirtschaftlicher Nutzeffekt erzielt wird,
- durch die Taschenformat-Ausführung des Rechengerätes (gegenüber den eingebauten und integrierten Geräten in den Fahrzeugen) eine hohe wirtschaftliche und betriebssichere Akzeptanz für Fahrzeuge aller Art findet, insbesondere außerhalb der gehobenen Klasse. Dadurch wird eine Verbreiterung der Kontrolle von Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit an Fahrzeugen ermöglicht,
- durch den mobilen Einsatz des Rechengerätes eine einfache Handhabung und eine universelle Verwendbarkeit findet,
- durch die Anordnungs- und Verfahrensweise neue und zukunftschauende Möglichkeiten geboten werden, hinsichtlich des EDV-Diagnose- und Integrierbarkeit in größeren Kommunikationssystemen für Privat- und Nutzfahrzeuge, z. B. Erfassung von Signalen aus der Tankstelle.

Zur Wirkungsweise dürfte schon die anhängliche Beschreibung von Nutzen sein. Dennoch sollte hier, an Hand eines praktischen und zyklischen Arbeitsspiels, die Wirkungsweise in der Zusammenstellung von Rechengerät, Anordnung und Verfahren veranschaulicht werden.

Es wird vorausgesetzt, daß die jeweiligen Betriebsparameter eines Fahrzeuges in das Rechengerät einge-

speichert worden sind.

Das heißt z. B., daß die Einspeicherung in das Programm von Kilometerstand, Ölwechselintervall, usw., in Funktion von Zeit und Kilometer erfolgt ist. Das Betriebsprogramm enthält bereits alle nötigen Verknüpfungen zwischen den Betriebsparametern und den Leitgrößen (siehe oben), sowie die Rechenformel zur Bestimmung des Durchschnittsverbrauches an Kraftstoffes.

Ein Meßzyklus beginnt bei einer erneuten Tankfüllung an der Tankstelle. Es beginnt mit dem Öffnen des Deckels und Tankverschlusses. Hier wird ein Sensor (Schalter oder Schnappmechanismus, s. o.) zwangsläufig betätigt, der durch Signalgebung und/oder elektromechanische Vorrichtungen das Schließen des Tankverschlusses verriegelt. Signalgebung und/oder Verriegelung sollen veranlassen, die getankte Kraftstoffmenge in Liter und Kilometerstand in das Rechengerät einzugeben, bevor die Verriegelung und/oder Signalgebung (warnend) quittiert wird. Wenn das Rechengerät sich in der Fahrkabine befindet, kann dasselbe ein Signal von sich geben, das auf die Quittierung hinweist, bis die Leitgrößen eingegeben werden.

Anhand der beiden Leitgrößen ermittelt das Rechengerät daraufhin direkt den Durchschnittsverbrauch pro Hundert Kilometer. Bei jeder Tankfüllung wiederholt sich das Verfahren. Sollte der errechnete Betrag prozentual sich von dem vorgegebenen Wert unterscheiden, gibt dann das Rechengerät ein warnendes Signal (akustisch, optisch, auf dem Display) von sich. Gleichzeitig werden diejenige Parameter überprüft, die für einen erhöhten Verbrauch verantwortlich sein könnten, z. B. fälliger Motorölwechsel. Gegebenenfalls wird dies angezeigt (warnend), sowie die angenäherte Fälligkeit von anderen Parametern, z. B. Luftfilter.

Warnende Signale in geeigneten Zeitabständen kann das Rechengerät von sich geben, z. B. in der Fahrkabine wenn es nicht getragen wird, um ebenfalls die Fälligkeit eines Wartungsparameters anzukündigen.

Patentansprüche

1. Elektrotechnisches Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren für Diagnose- und Wartungsarbeiten an technischen Anlagen und Fahrzeugen jeder Art — insbesondere für PKW und LKW —, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst das Rechengerät im wesentlichen aus einem tragbaren und beweglichen Rechengerät besteht, welches mit elektronischen Komponenten (z. B. Mikrochips, Tastatur, Display, sonstigen Speichern und geeigneten Programmen, sowie Sensoren und Signalgeber für Empfang und Sendung) zur Eingabe und Ausgabe und Anzeige von Signalen und Daten (z. B. optoelektronisch, durch elektromagnetische Wellen, Ultraschall und durch andere bekannte Mittel) sowie Zeiterfassung ausgestattet, befähigt ist, unter anderem den Durchschnittsverbrauch an Kraftstoff eines Fahrzeuges zwischen zweien und mehr Benzinfüllungen in vereinfachter Weise zu berechnen und zu ermitteln, mit den weiteren Merkmalen,

A) daß bei der Eingabe und/oder dialogmäßigen Übertragung der Leitgrößen (z. B. befahrene Kilometer- und getankten Benzinliterzahlen), in das Rechengerät, auch andere wichtige Betriebs- und Wartungsparameter (z. B. Luftfilter, Reifendruckkontrolle, usw.) zeitlich

durch das Rechengerät erfaßt und berechnet werden, so daß es entsprechende Rückschlüsse und Informationen und Warnsignale abgibt bzw. aussendet (auf dem Display und/oder z. B. mittels elektronischer, optoelektronischer und/oder akustischer Signale), die, als Anleitung zum Handeln, die Anforderung zur Durchführung der verschiedenen errechneten Wartungszyklen z. B. am Fahrzeug einleiten, und

B) daß die hier zu schützende technische Anordnung beschrieben wird, zum einen, durch die räumliche Plazierung des Rechengerätes, z. B. in der Fahrkabine eines Fahrzeuges (räumliche Plazierung auch gegeben wenn das Rechengerät in der Westentasche des Fahrers getragen wird, weil tragbar und transportabel), und zum anderen, durch die Sensoren, Signalgeber, Signalauslöser und andere noch zu beschreibende Mechanismen, die in der räumlichen Nähe des Tankverschlusses angebracht sind und miteinander kommunizieren können (einschließlich das Rechengerät), mit den weiteren Merkmalen,

C) daß das hier zu schützende technische Verfahren beschrieben wird, zum einen, durch die Signalgebung der Signalgeber, Signalauslöser und/oder der Mechanismen, die während des Vorganges z. B. beim Tanken aktiviert werden, um der dabei beteiligten Person die Eingabe der Leitgrößen (z. B. Liter und Kilometer) in das Rechengerät zu veranlassen, eine Handlung oder Vorgang, welche auch auf elektronischem Wege von der Tankstelle (Zapfstelle) aus durchführbar ist, mit den weiteren Merkmalen,

D) daß das hier zu schützende technische Verfahren auch beschrieben wird, zum anderen, durch die schon erwähnte vereinfachte Berechnung (deren Beschreibung noch ansteht) des Durchschnittsverbrauches an Benzin z. B. bei Fahrzeugen, indem mitunter, durch die alleinige Eingabe von Liter- und Kilometer auf das Rechengerät, die direkte Ermittlung des Durchschnittsverbrauches z. B. auf dem Display erscheint, mit den weiteren Merkmalen,

E) daß von Punkt D) ausgehend und durch die Verknüpfung mit den Betriebs- und Wartungsparameter (im Programm entsprechend erfaßt) die errechnete Erfassung von Störungen und deren Ursachen mit nachfolgenden Warnsignalen Störungen (zeitlich und/oder in Funktion der Leitgrößen) durchführt, mit den weiteren Merkmalen,

F) daß das oben erwähnte Rechengerät in Zusammenhang mit den anderen Sensoren und Signalgebern (z. B. auch Sender/Empfänger in unmittelbarem Raum des Tankverschlusses) und in der gesamten, eigenen Anordnung elektronisch untereinander kommunizieren kann, auch mit anderen externen Anlagen und Geräten außerhalb der hier zu schützenden gesamten technischen Anordnung, z. B. für den Austausch von Informationen und Signalen mit, u. a., elektronischen Einrichtungen in Fahrzeugen, einer Produktionsmaschine, technischen Anlagen, usw., mit den weiteren Merkmalen,

G) daß das Rechengerät, entsprechend der

technischen Anordnung und Verfahren, beweglich, autonom, tragbar und transportabel sein kann und mit elektronischen Koppelleinrichtungen (zum Dialog geeignet mittels Sensoren und/oder Steckverbindungen, auch Sender/Empfänger) ausgestattet sein kann, und z. B. an einer Wand im Fahrzeuge (Fahrzeugkabine) angebrachte Plastiktasche leicht zugänglich Aufnahme findet, wo entsprechende Koppelvorrichtungen angebracht sind (die Gegenstücke zu den im Rechengerät befindlichen Koppelvorrichtungen, Steck- und Buchsenleiste z. B.), ein Dialog oder Übertragung mittels elektromagnetischer, optoelektronischer, oder durch Ultraschall und anderer mechanisch und elektrotechnisch übertragenen Signale und steuerbaren Kräfte durchführen kann, mit den weiteren Merkmalen,

H) daß zu der hier zu schützenden technischen Anordnung und Verfahren eine Signalvorrichtung (Signalgeber bzw. -auslöser, auch Sensoren, Aktoren, sowie Sender/Empfänger) gehört, die z. B. in dem unmittelbaren Raum des Kraftstofftankverschlusses des Fahrzeuges angebracht wird (z. B. auch auf der inneren Seite des Deckels zum Tankverschluß), zum Zweck der Erzeugung eines Signals (z. B. durch Betätigung eines Schalters bekannter Art), beim Öffnen des Deckels zum Tankverschluß oder beim Öffnen dieses letzteren während und nach der Durchführung einer Tankfüllung, und daß dieses Signal als Anleitung zum Handeln (Verfahren) erst quittiert wird, nachdem man die bereits getankte Kraftstoffmenge und den aktuellen Kilometerzählerstand in das Rechengerät eingegeben hat (Signalvorrichtung verhindert auch das Schließen bzw. das Verschrauben des Tankverschlusses bzw. des Deckels zum Tankverschluß bis das Signal quittiert wird), wobei dieses zu quittierende Signal optischer, akustischer, oder mechanisch blockierender Natur sein kann, und dasselbige Signal, im Falle eines Fahrzeuges, in unmittelbarer Nähe (Raum) des Benzintankverschlusses und/oder des Kraftfahrersitzes wahrzunehmen ist, mit den weiteren Merkmalen,

I) daß die unter H) erwähnte Signalvorrichtung in Raumnähe des Tankverschlusses auch aus einem mechanisch gelenkfähigen, zusammenklappbaren Fähnchenarm mit Schnappmechanismus bestehen kann, dessen Fähnchen optisch in ausgeklapptem Zustand beim Tanken nicht zu übersehen ist, und daß dieser Fähnchenarm (z. B. angebracht auf der inneren Seite des Deckels, falls vorhanden, im Tankverschlußraum) ausschnappt und sich spreizt, wenn selbiger Deckel geöffnet und/oder wenn der Tankverschluß entfernt wird und damit das Wiederschließen dieses Deckels und/oder des Tankverschlusses verhindert, solange der Fähnchenarm nicht absichtlich zusammengeklappt und eingeschnappt worden ist (d. h. quittiert), mit den weiteren Merkmalen,

J) daß die unter H) und I) erwähnten Signale direkt oder indirekt von dem Rechengerät z. B. auf elektronischem Wege jederzeit zu empfangen und auszuwerten sind, (auch durch Ultraschall, auf mechanische und sonst bekannte

Wege usw.), mit den weiteren Merkmalen, K) daß die unter H), I), und J) angeführten Signalgeber und Sensoren (z. B. auch als Sender/Empfänger) ein EDV ähnlicher Dialog zwischen der elektronischen Anlage der betroffenen Tankstelle (Zapfsäule) und das o.g. Rechengerät und/oder mit den Sensoren (auch Sender/Empfänger) an der Rechengerät-Koppelvorrichtung z. B. in der Fahrkabine vermitteln können, wobei u. a. dieselbe Zapfpistole im Betriebszustand als Ultraschallsender fungieren kann, mit den weiteren Merkmalen, L) daß das o.g. Rechengerät direkt oder indirekt (d. h. z. B. das Rechengerät angeschlossen an der Koppelvorrichtung der Fahrkabine oder nicht) in der Lage ist, den Kilometerstand z. B. des Fahrzeuges abzulesen und/oder zu registrieren, durch Empfang z. B. der durch das Fahrzeug-Tachometers ausgesendeten elektronischen Signale, mit den weiteren Merkmalen, M) daß das Rechengerät allein für sich genommen, autonom, oder zusammen mit den Signal-kern an dem Tankverschluß, sowohl die Aufgabe zur Ermittlung des Durchschnittsverbrauches an Kraftstoff als auch die Überwachung bzw. Verwaltung der Wartungsparameter mit Warnsignalen gewährleisten kann.

2. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rechengerät ausgehend von den o.g. Leitgrößen gesteuert wird (Leitgrößen sind hier z. B. bei Fahrzeugen: getankte Benzinmenge und gefahrene Kilometerzahl; bei Maschinenanlagen: z. B. Betriebsstunden, usw.), die in das Rechengerät mittels elektronische und sonstige Verbindungen und Systeme Eingang finden, und/oder per Hand zwangsweise dieselben Leitgrößen eingegeben werden, weil die betroffene Anlage (Fahrzeug) sich in ihrer Funktion in einem verriegelten Zustand befindet (z. B. durch Verriegelung nach dem Öffnen des Deckels des Tankverschlusses beim Tanken) bis die Leitgrößen in das Rechengerät eingegeben sind und das System damit freigegeben wird, oder sei es, weil man den entsprechenden Signalen (optisch, akustisch) Folge leistet, die zu Eingabe der Leitgrößen per Hand auffordern, mit und ohne Quittiereinrichtung, mit und ohne Verriegelungseinrichtungen.

3. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das o.g. Rechengerät, je nach empfangenen Leitgrößen und gespeicherten Programmen, bestimmte Betriebs- und/oder Wartungsparameter eines Fahrzeuges oder einer technischen Anlage errechnet und entsprechende Warnsignale anzeigt und aussendet, um daraufhin aufzufordern, die geeignete technische Maßnahme direkt oder indirekt einzuleiten, bzw. entsprechende Informationen mit Warnsignalen aussendet, die Rückschlüsse auf komplexe Zustände und Gefahren für die Funktion des Fahrzeuges oder Anlage hinweisen.

4. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Tasten z. B. eines herkömmlichen Taschenrechners, auch spezielle symbolisch gekennzeichnete Tasten besitzt, die durch deren Betätigung die direkte Anwahl eines Programmier-

blocks oder Page (auch Menü) ermöglicht. Z.B. die Betätigung der Taste mit der eingepprägten Abbildung einer Ölkanne ermöglicht das Erscheinen auf dem Display alle jener Informationen (Datum, Ölfüllmenge, usw.), die für den Betrieb bzw. für die Wartung eines Fahrzeuges oder technischer Anlagen unentbehrlich sind.

5. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rechengerät auch alle Merkmale beinhaltet und alle anderen Operationen zu realisieren vermag, die für kleine und größere Taschenrechner üblich sind, z. B. alle Rechnungsarten, Adressenverwaltung, Wecker, usw.

6. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsquelle des Rechengerätes aus Solarzellen besteht und/oder diese zum Aufladen der vorhandenen Akkus dienen.

7. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß z. B. außer der Angabe zu Fälligkeitsdatum für die Wartung eines Bauelementes (z. B. die Kerzen in einem Fahrzeug) auch dessen Typenbezeichnung bzw. Ersatzbezeichnung angibt.

8. Rechengerät und technische Anordnung und Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Parameter für ein Fahrzeug oder eine technische Anlage per Hand einzugeben möglich sind und/oder von einer EDV-Anlage mittels der entsprechenden Koppellemente.

THIS PAGE BLANK (USPTO)